

# BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUA CUENCA DEL RÍO CAÑAVERALEJO

## 1. LOCALIZACIÓN

La cuenca del río Cañaveralejo posee un área de 3.026 has; limita al norte con la cuenca del río Cali, al sur con la cuenca del río Meléndez, al oriente con el casco urbano del municipio de Santiago de Cali y al occidente con la cuenca del río Pichindé.

El río Cañaveralejo nace a 1.800 msnm, en un sitio conocido como El Faro en la cordillera occidental en el Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali, vereda Carolina – Las Brisas. El río entrega sus aguas al canal interceptor sur, en el casco urbano de la ciudad de Cali, que finalmente desemboca en la margen izquierda del río Cauca; esta cuenca pertenece a la cuenca de tercer orden denominada Lili-Meléndez-Cañaveralejo.

El uso de las aguas de este río no se encuentra reglamentado.

Con el propósito de determinar la demanda y oferta de agua en la cuenca, esta se dividió en dos zonas; productora y consumidora (Figura 1). La zona productora se extiende desde el nacimiento del río hasta el sitio donde se localiza la estación limnigráfica El Jardín, esta zona tiene un área aproximada de 1.144 has. La zona consumidora fue delimitada partiendo del punto de cierre de la zona productora, hasta la desembocadura de la corriente en el canal interceptor sur, cuenta con un área 1.882 has.

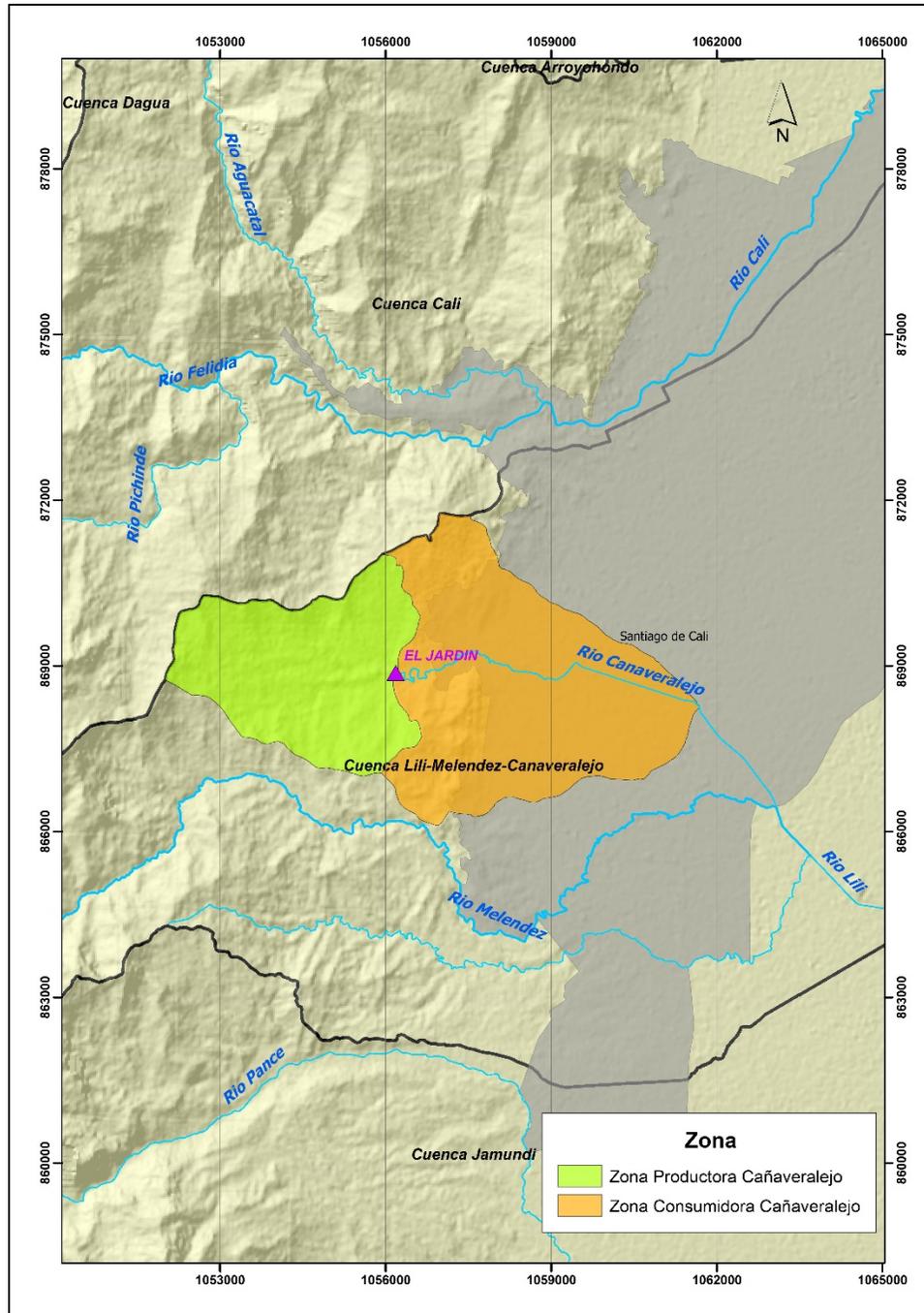


Figura 1. Localización cuenca del río Cañaveralejo

## 2. USO DEL SUELO

De la información de uso y cobertura del suelo, suministrada por el grupo de Sistemas de Información Ambiental de la Corporación, se puede determinar que el uso del suelo en la zona productora (Figura 2), está representado principalmente por vegetación boscosa y de protección natural con 54% del área total, pastos cultivados con 30%, infraestructura residencial con 8% y cultivos mixtos con 7%. La zona consumidora tiene distribuido

porcentualmente el uso del suelo así (Figura 3): infraestructura residencial con 56%, infraestructura industrial y comercial con 18%, vegetación boscosa y de protección natural con 14% y pastos cultivados con 7%.

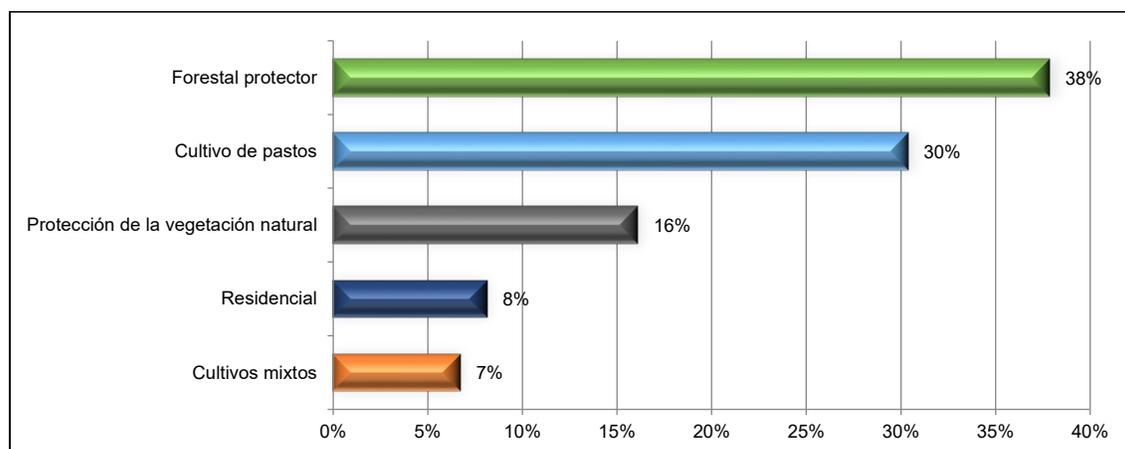


Figura 2. Uso del suelo en la zona productora del río Cañaveralejo

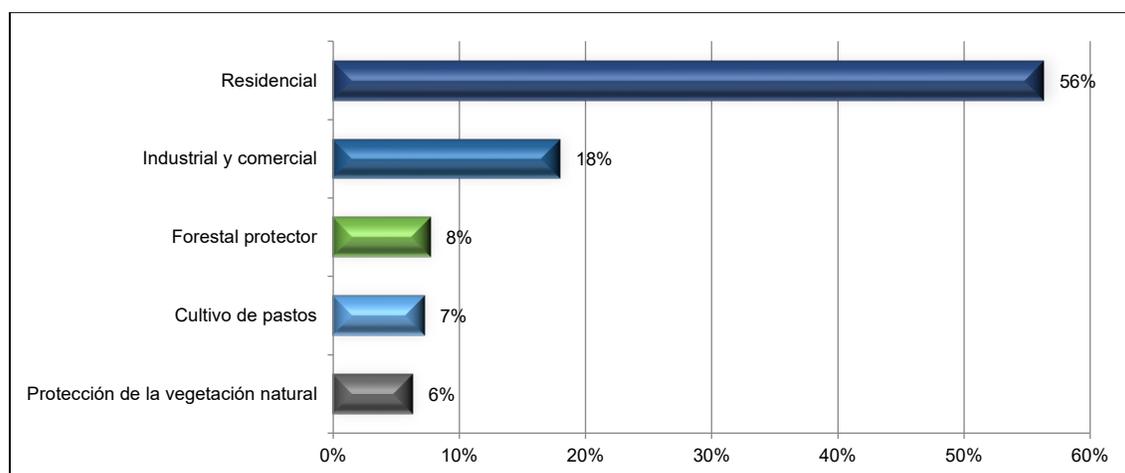


Figura 3. Uso del suelo en la zona consumidora del río Cañaveralejo

### 3. DEMANDA DE AGUA

#### 3.1. Demanda de agua para uso agrícola

Para la estimación de esta demanda, se tomaron las coberturas de cultivos permanentes, semipermanentes, transitorios, mixtos y el pasto de corte. En la Tabla 1, se resume la demanda agrícola para la zona productora y consumidora.

Tabla 1. Demanda agrícola, cuenca del río Cañaveralejo

Zona	Demanda Agrícola (mm)												Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Productora	91	75	95	91	94	90	97	87	93	90	85	89	1076
Consumidora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Se puede observar que no existe demanda de agua para uso agrícola en la zona consumidora, ya que gran parte de la superficie de la cuenca corresponde al casco urbano de la ciudad de Cali. El valor máximo de demanda agrícola en la zona productora se presenta en el mes de julio, ya que este es el mes con mayores registros de evapotranspiración.

En la Figura 4, se puede observar el comportamiento mensual de la demanda agrícola en las zonas productora y consumidora de la cuenca del río Cañaveralejo.

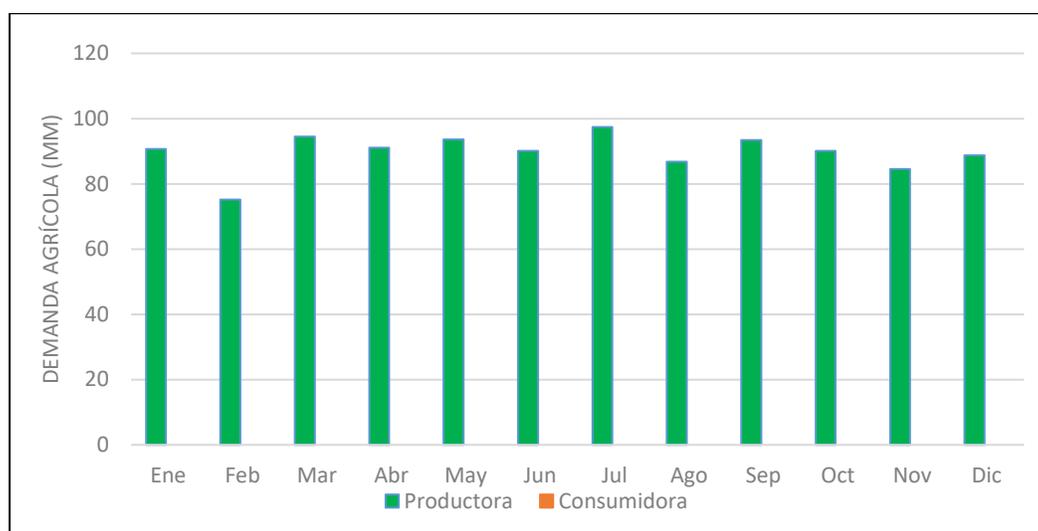


Figura 4. Demanda agrícola, cuenca del río Cañaveralejo

### 3.2. Demanda de agua para uso doméstico

Para la estimación de esta demanda, se utilizó la información publicada por el DANE en el censo nacional de población y vivienda 2018 para cada municipio del territorio nacional, y la cartografía existente en la Corporación sobre información territorial administrativa, de la cual se determinó el área de cada municipio presente en la cuenca.

En la Tabla 2 se muestran los resultados obtenidos, la zona productora del río Cañaveralejo cuenta con 1.507 habitantes y la zona consumidora con 239.675. Teniendo en cuenta lo estipulado en la reglamentación técnica del sector de agua potable y saneamiento básico RAS 2000, cuyo artículo 67 fue modificado por la resolución 2320 de 2009, que establece una dotación de agua para consumo doméstico de 150 litros/habitante/día, se estimó la demanda doméstica para la cuenca del río Cañaveralejo (Tabla 3). Para este caso, solo se consideró la zona productora del río Cañaveralejo, puesto que la población asentada en la zona consumidora se abastece de otras fuentes.

Tabla 2. División política, cuenca del río Cañaveralejo

Zona	Municipio	Zona	% Mcpio	Población 2018	Hab. Cuenca
Productora	Cali	Rural	3%	55.115	1.440
Productora	Cali	Cabecera	0,003%	2.172.527	67
Consumidora	Cali	Rural	1%	55.115	695
Consumidora	Cali	Cabecera	11%	2.172.527	238.980

Tabla 3. Demanda doméstica, cuenca del río Cañaveralejo

Zona	Demanda Doméstica (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Productora</b>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	7,2
<b>Consumidora</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### 3.3. Demanda de agua para uso pecuario

Para la estimación de esta demanda, se descartaron las áreas correspondientes a las cabeceras municipales, ya que se asume que la producción pecuaria se realiza solo en las zonas rurales. Para determinar la población de especies pecuarias en la cuenca, se utilizó la información del censo realizado por el ICA a comienzos del año 2021, que se encuentra a nivel municipal y tiene en cuenta las especies aviares, bovinas, caprinas, equinas, ovinas y porcinas.

La dotación de agua para cada especie se adoptó de la resolución N°112-1183 del 8 de abril de 2005 de la Corporación Autónoma de los ríos Negro y Nare "CORNARE" que establece los módulos de consumo básicos para los sectores productivos de la industria pecuaria. En la tabla 4, se muestran los valores de demanda de agua para uso pecuario obtenidos para la cuenca del río Cañaveralejo.

Tabla 4. Demanda pecuaria, cuenca del río Cañaveralejo

Zona	Demanda por actividad pecuaria (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Productora</b>													
D. Bovina	0,0284	0,0257	0,0284	0,0275	0,0284	0,0275	0,0284	0,0284	0,0275	0,0284	0,0275	0,0284	0,335
D. Caprina	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,002
D. Equina	0,0039	0,0035	0,0039	0,0038	0,0039	0,0038	0,0039	0,0039	0,0038	0,0039	0,0038	0,0039	0,046
D. Ovina	0,0007	0,0006	0,0007	0,0006	0,0007	0,0006	0,0007	0,0007	0,0006	0,0007	0,0006	0,0007	0,008
D. Porcina	0,0028	0,0025	0,0028	0,0027	0,0028	0,0027	0,0028	0,0028	0,0027	0,0028	0,0027	0,0028	0,033
D. Aviar	0,3670	0,3315	0,3670	0,3552	0,3670	0,3552	0,3670	0,3670	0,3552	0,3670	0,3552	0,3670	4,322
<b>Consumidora</b>													
D. Bovina	0,0083	0,0075	0,0083	0,0081	0,0083	0,0081	0,0083	0,0083	0,0081	0,0083	0,0081	0,0083	0,098
D. Caprina	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,001
D. Equina	0,0011	0,0010	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,013
D. Ovina	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,002
D. Porcina	0,0008	0,0007	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,010
D. Aviar	0,1077	0,0973	0,1077	0,1042	0,1077	0,1042	0,1077	0,1077	0,1042	0,1077	0,1042	0,1077	1,268
<b>Zona</b>	<b>Demanda Pecuaria (mm)</b>												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Productora</b>	0,40	0,36	0,40	0,39	0,40	0,39	0,40	0,40	0,39	0,40	0,39	0,40	4,75
<b>Consumidora</b>	0,12	0,11	0,12	0,11	0,12	0,11	0,12	0,12	0,11	0,12	0,11	0,12	1,39

### 3.4. Demanda de agua para uso industrial

La demanda de agua para uso industrial se estimó con base en las concesiones vigentes de agua superficial y subterránea otorgadas para uso de tipo industrial en la cuenca del río Cañaveralejo. El volumen de agua concesionado para las industrias en la cuenca es de 183.540 m<sup>3</sup>/año.

En la Tabla 5 se muestra la demanda industrial estimada para la zona consumidora del río Cañaveralejo, en la zona productora no existe demanda de este tipo.

*Tabla 5. Demanda industrial, cuenca del río Cañaveralejo*

Zona	Demanda Industrial (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Consumidora</b>	0,83	0,75	0,83	0,80	0,83	0,80	0,83	0,83	0,80	0,83	0,80	0,83	9,75

## 4. OFERTA DE AGUA

### 4.1. Precipitación

Se calculó la precipitación media mensual y anual multianual (período 1985-2020) para las zonas productora y consumidora de la cuenca por el método de las isoyetas. Para esto se utilizó información de las estaciones de la red hidroclimatológica de la CVC, así como información del IDEAM. En la Tabla 6 se resumen los resultados obtenidos.

*Tabla 6. Precipitación media, cuenca del río Cañaveralejo*

Precipitación Media Mensual Multianual (mm) - Zona Productora												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
127	128	176	231	215	127	75	58	125	210	206	158	1842
Precipitación Media Mensual Multianual (mm) - Zona Consumidora												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
113	114	155	215	193	114	68	54	112	183	182	138	1645

En la cuenca del río Cañaveralejo, el régimen pluviométrico es bimodal, con dos periodos húmedos que se presentan en los meses marzo-abril-mayo y octubre-noviembre-diciembre; así como dos periodos de menos lluvias en los meses enero-febrero y junio-julio-agosto-septiembre. Las dos zonas de la cuenca presentan su valor más bajo de precipitación media en el mes de agosto y alcanzan su valor máximo en el mes de abril.

### 4.2. Agua superficial

La cuenca del río Cañaveralejo se encuentra instrumentada por la estación limnigráfica El Jardín, localizada a una altura de 997 msnm. Por lo tanto, para la determinación de la oferta del río Cañaveralejo, se utilizaron los registros diarios de esta estación en el periodo 1984-2021.

#### 4.2.1. Oferta Hídrica Total

La oferta hídrica total superficial (OHTS) corresponde al volumen de agua que escurre por la superficie del suelo, que no se infiltra o se evapora, y se concentra en los cauces de los ríos o en los cuerpos de agua lénticos de una unidad hidrográfica (área, zona y subzona), es decir, la escorrentía. Ésta es calculada de forma anual y mensual para condiciones hidrológicas de años típicos medio (promedio multianual), seco y húmedo.

En la Tabla 7, se presenta la oferta hídrica total estimada para la cuenca del río Cañaveralejo bajo las condiciones hidrológicas de año seco, normal y húmedo.

Tabla 7. Oferta hídrica total, cuenca del río Cañaveralejo

Año Hidrológico	Caudal Medio Mensual Multianual (m <sup>3</sup> /s)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Normal	0,30	0,28	0,32	0,41	0,43	0,37	0,26	0,20	0,24	0,30	0,41	0,38	0,32
Seco	0,07	0,07	0,09	0,13	0,19	0,13	0,08	0,07	0,02	0,03	0,04	0,03	0,11
Húmedo	0,88	0,98	0,77	1,66	1,38	1,29	0,85	0,45	1,55	1,74	2,73	2,04	0,88

#### 4.2.2. Oferta Hídrica Disponible

La Oferta Hídrica Disponible (OHTD) es el volumen de agua promedio que resulta de sustraer a la OHTS el volumen de agua correspondiente al caudal ambiental.

El caudal ambiental, de acuerdo con el decreto 3930 de 2010 publicado por el Ministerio de Ambiente, es el volumen de agua necesario en términos de calidad, cantidad, duración y estacionalidad para el sostenimiento de los sistemas acuáticos y para el desarrollo de las actividades socioeconómicas de los usuarios, aguas debajo de la fuente de la cual dependen tales ecosistemas. Para determinar el caudal ambiental, la CVC define un porcentaje de caudal que se debe mantener en la corriente, asociado al régimen de caudales característicos de la misma; para ello, desde hace varios años aplica los conceptos propuestos por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM–, para determinar la oferta hídrica superficial neta, que considera un factor de reducción para mantener el régimen de estiaje, en el documento “*Metodología para el cálculo del índice de escasez de agua superficial*”. El factor de reducción para mantener el régimen de estiaje estimado para el río Cañaveralejo es de 22%.

En la Tabla 8 se muestra el caudal ambiental determinado para el río Cañaveralejo y en la Tabla 9, la oferta hídrica disponible.

Tabla 8. Caudal ambiental, río Cañaveralejo

Caudal Ambiental (m <sup>3</sup> /s)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
0,07	0,06	0,07	0,09	0,10	0,08	0,06	0,04	0,05	0,07	0,09	0,08	0,07

Tabla 9. Oferta hídrica disponible, río Cañaveralejo

Oferta Hídrica Año Normal (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
33,2	28,2	35,3	44,1	48,2	39,3	29,2	22,2	26,3	33,0	43,7	41,8	424,5
Oferta Hídrica Año Seco (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
7,9	7,1	10,5	13,8	20,5	14,0	9,1	7,8	1,9	3,6	4,2	3,0	103,5
Oferta Hídrica Año Húmedo (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
97,8	98,5	85,0	178,2	153,4	138,4	94,6	50,2	166,7	193,2	293,1	226,7	1775,6

### 4.3. Agua subterránea

Para estimar la oferta de agua subterránea, se tuvo en cuenta la información disponible en la CVC sobre el caudal explotable del acuífero para cada cuenca. Esta información corresponde al caudal que puede ser explotado de un acuífero durante un tiempo sin provocar efectos no deseados, y está determinado por condiciones económicas (costo de inversión y operación del pozo, rentabilidad de la inversión, etc.), legales (legislación ambiental, derechos previamente adquiridos, etc.) o técnicas (infraestructura existente y características hidrológicas de la zona) que dependen de las circunstancias de cada región.

El volumen total de agua subterránea para la cuenca del río Cañaveralejo es de 1,0 Mm<sup>3</sup>/año. En la tabla 9 se muestran los valores de oferta subterránea a nivel mensual.

Tabla 10. Oferta subterránea, cuenca del río Cañaveralejo

Oferta Subterránea (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
4,51	4,08	4,51	4,37	4,51	4,37	4,51	4,51	4,37	4,51	4,37	4,51	53,12

## 5. BALANCE 1: PRECIPITACIÓN – DEMANDA DE AGUA PARA USO AGRÍCOLA

Se realizó el primer balance con el fin de establecer las situaciones de déficit y/o excesos de agua en la cuenca. Este balance consiste en restar a la precipitación media de la cuenca, los valores de demanda agrícola; para de esta forma establecer los meses en los que la lluvia no cubre la totalidad de la demanda agrícola y por ende es necesario aplicar riego a los cultivos. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11. Balance 1, cuenca del río Cañaveralejo

Zona	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Productora</b>	36	53	81	140	121	37	-22	-29	32	119	121	69	766
<b>Consumidora</b>	113	114	155	215	193	114	68	54	112	183	182	138	1645

El balance 1 muestra déficit de agua en la zona productora para los meses de julio y agosto. La zona consumidora no presenta déficit debido a que no hay demanda agrícola en esa zona de la cuenca.

## 6. BALANCE 2: OFERTA TOTAL – DEMANDA TOTAL

El balance entre oferta y demanda de agua total corresponde a la diferencia entre la oferta representada por el aporte de agua superficial y subterránea de la cuenca, y la demanda total correspondiente a la suma de la demanda doméstica, industrial, pecuaria y agrícola (en caso de no ser satisfecha por la precipitación). La demanda agrícola es afectada por un factor relacionado con la eficiencia del sistema de riego; en ella se incluye la eficiencia de aplicación, conducción y captación, para la cual se tomó un valor de 36% en caso de tener riego por gravedad y 50,4% en riego por aspersión. Los cultivos a los que se les afectó por el factor de riego por gravedad son caña de azúcar, caña panelera y arroz; para los restantes se asumió riego por aspersión, ya que no hay información detallada sobre cada uno de los cultivos asentados en el departamento.

El balance 2 se realizó para las tres condiciones de año hidrológico contempladas en este estudio (normal, seco y húmedo). En la Tabla 12 se muestran los valores obtenidos.

Tabla 12. Balance 2, cuenca del río Cañaveralejo

ESCENARIO 1 (mm) - AÑO HIDROLOGICO NORMAL													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
O. Superficial	33,2	28,2	35,3	44,1	48,2	39,3	29,2	22,2	26,3	33,0	43,7	41,8	424,5
O. Subterránea	4,5	4,1	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	53,1
<b>O. TOTAL</b>	<b>37,7</b>	<b>32,2</b>	<b>39,8</b>	<b>48,5</b>	<b>52,7</b>	<b>43,7</b>	<b>33,7</b>	<b>26,7</b>	<b>30,6</b>	<b>37,5</b>	<b>48,1</b>	<b>46,4</b>	<b>477,6</b>
D. Doméstica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D. Industrial	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	9,8
D. Pecuaria	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,4
D. Agrícola	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>D. TOTAL</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>11,1</b>
<b>BALANCE 2</b>	<b>36,8</b>	<b>31,4</b>	<b>38,9</b>	<b>47,6</b>	<b>51,8</b>	<b>42,8</b>	<b>32,7</b>	<b>25,7</b>	<b>29,7</b>	<b>36,6</b>	<b>47,2</b>	<b>45,4</b>	<b>466,5</b>
ESCENARIO 2 (mm) - AÑO HIDROLÓGICO SECO													
O. Superficial	7,9	7,1	10,5	13,8	20,5	14,0	9,1	7,8	1,9	3,6	4,2	3,0	103,5
O. Subterránea	4,5	4,1	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	53,1
<b>O. TOTAL</b>	<b>12,5</b>	<b>11,1</b>	<b>15,0</b>	<b>18,2</b>	<b>25,1</b>	<b>18,4</b>	<b>13,6</b>	<b>12,3</b>	<b>6,3</b>	<b>8,1</b>	<b>8,6</b>	<b>7,5</b>	<b>156,6</b>
D. Doméstica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D. Industrial	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	9,8
D. Pecuaria	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,4
D. Agrícola	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>D. TOTAL</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>11,1</b>
<b>BALANCE 2</b>	<b>11,5</b>	<b>10,3</b>	<b>14,1</b>	<b>17,3</b>	<b>24,1</b>	<b>17,5</b>	<b>12,7</b>	<b>11,4</b>	<b>5,3</b>	<b>7,1</b>	<b>7,7</b>	<b>6,5</b>	<b>145,5</b>
ESCENARIO 3 (mm) - AÑO HIDROLÓGICO HÚMEDO													
O. Superficial	97,8	98,5	85,0	178,2	153,4	138,4	94,6	50,2	166,7	193,2	293,1	226,7	1775,6
O. Subterránea	4,5	4,1	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	53,1
<b>O. TOTAL</b>	<b>102,3</b>	<b>102,6</b>	<b>89,5</b>	<b>182,6</b>	<b>157,9</b>	<b>142,7</b>	<b>99,1</b>	<b>54,7</b>	<b>171,0</b>	<b>197,7</b>	<b>297,4</b>	<b>231,2</b>	<b>1828,7</b>
D. Doméstica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D. Industrial	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	9,8

D. Pecuaria	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,4
D. Agrícola	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>D. TOTAL</b>	<b>0,9</b>	<b>11,1</b>											
<b>BALANCE 2</b>	101,4	101,7	88,6	181,7	156,9	141,8	98,1	53,7	170,1	196,8	296,5	230,2	1817,6

Se puede observar que, en las tres condiciones de año hidrológico, no se presenta déficit de agua en la cuenca. En las condiciones de año hidrológico normal, la demanda anual es de 11 mm y la oferta alcanza los 478 mm, por lo tanto, se presenta una lámina excedente de 467 mm.